

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-268198

出 願 人

Applicant(s):

エヌティエヌ株式会社

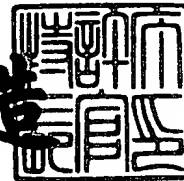


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 5044

【提出日】 平成12年 9月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 33/00

【発明の名称】 車輪用軸受

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社
社内

【氏名】 乗松 孝幸

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086793

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

【識別番号】 100087941

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012748

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪用軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内方部材および外方部材と、これら内外の部材間に收容される複数の転動体と、上記内外の部材間の端部環状空間を密封するシール装置と、上記内方部材および外方部材のうちの回転側の部材に嵌合され、かつ磁性体粉が混入された弾性部材が加硫接着され、この弾性部材に交互の磁極が形成された着磁エンコーダとからなる車輪用軸受において、

上記着磁エンコーダが、次の冷熱耐久試験条件下において、下記の初期の各磁気特性を保持していることを特徴とする車輪用軸受。

冷熱耐久試験条件は、120℃を1時間維持する加熱状態と、-40℃を1時間維持する冷却状態とでなる加熱・冷却のサイクルを、1000サイクル繰り返すことである。

初期の磁気特性は、エアギャップが2.0mmの場合に、

- ・ピッチ相互差：±2パーセント、
- ・磁束密度：±3mT以上、

である。

【請求項 2】 上記着磁エンコーダが、上記シール装置を構成する請求項 1 に記載の車輪用軸受。

【請求項 3】 上記着磁エンコーダが、回転側部材に嵌合される円筒部と、この円筒部から径方向に延びる立板部とからなる断面 L 字状のものであり、この立板部の先端と上記固定側部材とを僅かな径方向隙間を持って対峙させた請求項 2 に記載の車輪用軸受。

【請求項 4】 上記シール装置は、上記内方部材と外方部材のうちの互いに異なる部材に各々取付けられた第 1 および第 2 の環状のシール板を有し、両シール板は、各々円筒部と立板部とでなる断面 L 字状に形成されて互いに対向し、第 1 のシール板は上記内方部材および外方部材のうちの回転側の部材に嵌合され、立板部は軸受外方側に配されると共に、この立板部に磁性体粉が混入された弾性部材が加硫接着されて、この弾性部材は周方向に交互に磁極が形成され、第 2 の

シール板は上記立板部に摺接するサイドリップと円筒部に摺接するラジアルリップとを一体に有し、この第2のシール板の円筒部と上記第1のシール板の立板部の先端とを僅かな径方向隙間をもって対峙させた請求項2に記載の車輪用軸受。

【請求項5】 上記弾性部材が、耐熱ニトリルゴムである請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の車輪用軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車等における車輪用軸受に関し、特に回転検出用のエンコーダ格子を一体化した密封構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

アンチロックブレーキ装置（ABS）等においては、制御のために車輪の回転速度を検出する必要がある。このような車輪速度を検出するものとして、車輪用軸受に回転検出用の着磁エンコーダを設けたものがある。

例えば、従来、図9に示すように転動体103を介して転接する内方部材101および外方部材102間にシール装置105を設けた車輪用軸受において、シール装置105に着磁エンコーダ106を一体化させたものが提案されている（例えば、特開平6-281018号）。シール装置105は、各々断面L字状とされた第1、第2のシール板107、108を内方部材101および外方部材102にそれぞれ嵌合させ、第2のシール板108にリップ109を設けたものである。第1のシール板107は、スリングと呼ばれる。着磁エンコーダ106は、磁性体粉が混入された弾性部材であり、第1のシール板107に加硫接着されている。着磁エンコーダ106は、円周方向に交互に磁極が形成されたものであり、対面配置された磁気センサ110で検出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

自動車の車輪周辺の温度環境は非常に厳しく、百度を超える高温から、零下数十度の範囲にわたり、温度が繰り返して変動する。そのため、上記車輪用軸受に

において、着磁エンコーダ 1 0 6 に、このような厳しい温度変化が生じる。この場合に、着磁エンコーダ 1 0 6 は、弾性部材であるゴム等だけでなく、フェライト等の磁性体粉が混入しているため、バインダーとしてのゴムの結合力が弱く、繰り返し生じる大きな温度変動により、微小クラックが発生し、初期の磁気特性が、満足できる程度に維持できない場合がある。このような着磁エンコーダ 1 0 6 の磁気特性の低下は、車輪の回転検出精度の低下につながり、アンチロックブレーキ装置等の正常な動作の保証ができなくなる。

【 0 0 0 4 】

この発明の目的は、自動車の車輪回りに生じる厳しい温度環境下において、着磁エンコーダが耐えることができ、回転検出精度の維持が確保できる車輪用軸受を提供することである。

この発明の他の目的は、着磁エンコーダを設けながら、軸受のコンパクト化、部品点数の削減、組立工数の削減が得られるものとするところである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

この発明の車輪用軸受は、内方部材および外方部材と、これら内外の部材間に収容される複数の転動体と、上記内外の部材間の端部環状空間を密封するシール装置と、上記内方部材および外方部材のうちの回転側の部材に嵌合され、かつ磁性体粉が混入された弾性部材が加硫接着され、この弾性部材に交互の磁極が形成された着磁エンコーダとからなる車輪用軸受において、

上記着磁エンコーダが、次の冷熱耐久試験条件下において、下記の初期の各磁気特性を保持していることを特徴とするものである。

冷熱耐久試験条件は、120℃を1時間維持する加熱状態と、-40℃を1時間維持する冷却状態とでなる加熱・冷却のサイクルを、1000サイクル繰り返すことである。

初期の磁気特性は、エアギャップが2.0mmの場合に、

- ・ピッチ相互差：±2パーセント、
- ・磁束密度：±3mT以上、

である。

この構成によると、内方部材および外方部材のうちの回転側の部材に着磁エンコーダが取付けられているため、この着磁エンコーダに対面する磁気センサを設けることにより、回転側部材の回転検出を行うことができる。

上記の冷熱耐久試験条件は、実仕様に相当する条件であり、着磁エンコーダは、このような実仕様に相当する冷熱耐久試験条件下において、上記のように初期の各磁気特性を保持するものであるため、自動車の車輪回りに生じる厳しい使用環境下においても、初期の磁気特性が維持される。そのため、厳しい温度条件下での回転検出精度の維持が確保できる。

【 0 0 0 6 】

この発明において、上記着磁エンコーダは、上記シール装置を構成するものであっても良い。

これにより、シール装置とは別に着磁エンコーダを設ける場合に比べて、軸受がコンパクト化され、かつ部品点数が削減され、組立工数も削減される。

【 0 0 0 7 】

このように着磁エンコーダがシール装置を構成するものとする場合に、上記着磁エンコーダを、回転側部材に嵌合される円筒部と、この円筒部から径方向に延びる立板部とからなる断面L字状のものとし、この立板部の先端と上記固定側部材とを僅かな径方向隙間を持って対峙させても良い。

この構成の場合、着磁エンコーダの立板部の先端が固定側部材と僅かな径方向隙間を持って対峙する箇所により、ラビリンスシールとしての機能が得られる。また、上記円筒部を有するため、回転側部材への取付が簡単に行える。

【 0 0 0 8 】

この発明において、上記着磁エンコーダがシール装置を構成するものとする場合に、このシール装置は、上記内方部材と外方部材のうちの互いに異なる部材に各々取付けられた第1および第2の環状のシール板を有し、両シール板は、各々円筒部と立板部とでなる断面L字状に形成されて互いに対向し、第1のシール板は上記内方部材および外方部材のうちの回転側の部材に嵌合され、立板部は軸受外方側に配されると共に、この立板部に磁性体粉が混入された弾性部材が加硫接着されて、この弾性部材は周方向に交互に磁極が形成され、第2のシール板は上

記立板部に摺接するサイドリップと円筒部に摺接するラジアルリップとを一体に有し、この第2のシール板の円筒部と上記第1のシール板の立板部の先端とを僅かな径方向隙間をもって対峙させても良い。

この構成の場合、内外の部材間のシール機能として、第2のシール板に設けられた各シールリップの摺接による接触シール機能と、第2のシール板の円筒部に第1のシール板の立板部先端が僅かな径方向隙間で対峙することで構成されるラビリンスシール機能との両方が得られる。

【 0 0 0 9 】

この発明において、上記弾性部材は耐熱ニトリルゴムであっても良い。すなわち、上記弾性部材は、耐熱ニトリルゴムをベース材として、磁性体粉が混入されたものであっても良い。

このように、耐熱ニトリルゴムをベース材として用いることにより、上記のような厳しい温度条件下における弾性部材の劣化が少なく、初期の磁気特性の維持が得られる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

この発明の第1の実施形態を図1～図5と共に説明する。この実施形態は、駆動輪の支持に用いる車輪用軸受に適用した例であって、着磁エンコーダがシールスリングを兼用した例である。

図1に示すように、この車輪用軸受は、内方部材1および外方部材2と、これら内外の部材1，2間に収容される複数の転動体3と、内外の部材1，2間の端部環状空間を密封するシール装置5，13とを備える。一端のシール装置5は、着磁エンコーダ20付きのものである。内方部材1および外方部材2は、転動体3の軌道面1a，2aを有しており、各軌道面1a，2aは溝状に形成されている。内方部材1および外方部材2は、各々転動体3を介して互いに回転自在となった内周側の部材および外周側の部材のことであり、軸受内輪および軸受外輪の単独であっても、これら軸受内輪や軸受外輪と別の部品とが組合わさった組立部材であっても良い。また、内方部材1は、軸であっても良い。転動体3は、ボールまたはころからなり、この例ではボールが用いられている。

【 0 0 1 1 】

この車輪用軸受は、複列の転がり軸受、詳しくは複列のアンギュラ玉軸受とされており、その軸受内輪は、各転動体列の軌道面 1 a, 1 a がそれぞれ形成された一对の分割型の内輪 1 A, 1 B からなる。これら内輪 1 A, 1 B は、ハブ輪 6 の軸部の外周に嵌合し、ハブ輪 6 と共に上記内方部材 1 を構成する。なお、内方部材 1 は、上記のようにハブ輪 6 および一对の分割型の内輪 1 A, 1 B からなる 3 部品の組立部品とする代わりに、ハブ輪 6 および片方の内輪 1 B が一体化された軌道面付きのハブ輪と、もう片方の内輪 1 A とで構成される 2 部品からなるものとしても良い。

【 0 0 1 2 】

ハブ輪 6 には、等速自在継手 7 の一端（例えば外輪）が連結され、ハブ輪 6 のフランジ部 6 a に車輪（図示せず）がボルト 8 で取付けられる。等速自在継手 7 は、その他端（例えば内輪）が駆動軸に連結される。

外方部材 2 は、軸受外輪からなり、懸架装置におけるナックル等からなるハウジング（図示せず）に取付けられる。転動体 3 は各列毎に保持器 4 で保持されている。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、着磁エンコーダ付きのシール装置 5 を拡大して示す。このシール装置 5 は、内方部材 1 と外方部材 2 に各々取付けられた第 1 および第 2 の環状のシール板 1 1, 1 2 を有する。これらシール板 1 1, 1 2 は、各々内方部材 1 および外方部材 2 に圧入状態に嵌合させることで取付けられている。両シール板 1 1, 1 2 は、各々円筒部 1 1 a, 1 2 a と立板部 1 1 b, 1 2 b とでなる断面 L 字状に形成されて互いに対向する。

第 1 のシール板 1 1 は、内方部材 1 および外方部材 2 のうちの回転側の部材である内方部材 1 に嵌合され、スリングとなる。第 1 のシール板 1 1 の立板部 1 1 b は、軸受外方側に配され、その外方側の側面に、磁性体粉が混入された弾性部材 1 4 が加硫接着されている。この弾性部材 1 4 は、第 1 のシール板 1 と共にパルサリングとなる着磁エンコーダ 2 0 を構成するものであり、周方向に交互に磁極 N, S（図 2）が形成され、いわゆるゴム磁石とされている。磁極 N, S は、

ピッチ円直径（PCD）において、所定のピッチ p となるように形成されている。この着磁エンコーダ 20 の弾性部材 14 に対面して、同図のように磁気センサ 15 を配置することにより、車輪回転速度の検出用のロータリエンコーダが構成される。

弾性部材 14 は、第 1 のシール板 11 の立板部 11 b の先端部から先端内側面を覆う先端覆い部 14 a を有している。なお、この先端覆い部 14 a は、省略しても良い。

【0014】

第 2 のシール板 12 は、第 1 のシール板 11 の立板部 11 b に摺接するサイドリップ 16 a と円筒部 11 a に摺接するラジアルリップ 16 b, 16 c とを一体に有する。これらリップ 16 a ~ 16 c は、第 2 のシール板 12 に加硫接着された弾性部材 16 の一部として設けられている。これらリップ 16 a ~ 16 c の枚数は任意で良いが、図 3 の例では、1 枚のサイドリップ 16 a と、軸方向の内外に位置する 2 枚のラジアルリップ 16 c, 16 b とを設けている。第 2 のシール板 12 は、固定側部材である外方部材 1 との嵌合部に弾性部材 16 を抱持したものである。すなわち、弾性部材 16 は、円筒部 12 a の内径面から先端部外径までを覆う先端覆い部 16 d を有するものとし、この先端覆い部 16 d が、第 2 のシール板 12 と外方部材 1 との嵌合部に介在する。第 2 のシール板 12 の円筒部 12 a の先端部 12 a a は、円筒部 12 a の他の部分よりも薄肉とされて斜め内径側へ屈曲しており、この屈曲した先端部 12 a a を先端覆い部 16 d が覆っている。なお、先端覆い部 16 d は、弾性部材 16 の他の部分から分離されていて良い。

【0015】

第 2 のシール板 12 の円筒部 12 a と第 1 のシール板 11 の立板部 11 b の先端とは僅かな径方向隙間をもって対峙させ、その隙間でラビリンスシール 17 を構成している。第 1, 第 2 のシール板 11, 12 の弾性部材 14, 16 に先端覆い部 14 a, 16 d を設けた場合は、これら先端覆い部 14 a, 16 d 間の隙間が上記ラビリンスシール 17 を構成する隙間となる。

【0016】

各部材の材質例を説明する。内方部材 1、外方部材 2、および転動体 3 は、いずれも軸受鋼等の炭素鋼からなる。第 1 のシール板 1 1 は、強磁性体等の磁性体の鋼板、例えばフェライト系のステンレス鋼板（J I S 規格の S U S 4 3 0 系等）や、防錆処理された圧延鋼板等が用いられる。第 2 のシール板 1 2 は、鋼板、例えば非磁性体であるオーステナイト系のステンレス鋼板（S U S 3 0 4 系等）や、防錆処理された圧延鋼板等が用いられる。例えば、第 1 のシール板 1 1 をフェライト系のステンレス鋼板とし、第 2 のシール板 1 2 をオーステナイト系のステンレス鋼板としても良い。

【 0 0 1 7 】

弾性部材 1 4 は、ベースゴム材として、例えば耐熱ニトリルゴム、アクリル系ゴム、またはフッ素樹脂系ゴムを用い、これに磁性体粉を混入させている。磁性体粉には、フェライト等が用いられる。

【 0 0 1 8 】

着磁エンコーダ 2 0 は、次の冷熱耐久試験条件下において、下記の初期の各磁気特性を保持しているものとされる。

冷熱耐久試験条件は、120℃を1時間維持する加熱状態と、-40℃を1時間維持する冷却状態とでなる加熱・冷却のサイクルを、1000サイクル繰り返すことである。この冷熱耐久試験条件は、実仕様に相当する条件である。

初期の磁気特性は、エアギャップが2.0mmの場合に、

- ・ピッチ相互差：±2パーセント、
- ・磁束密度：±3mT以上、

である。

上記のエアギャップは、図3に示すエアギャップGであり、素子埋込位置からエンコーダ表面までの距離、つまり磁気センサ15の磁気検出素子の表面から、弾性部材14の表面までの距離である。

【 0 0 1 9 】

上記の加熱・冷却のサイクルのヒートパターンは、詳しくは、例えば図4に示すパターンとされ、または図5に示すパターンとされる。

図4の例のヒートパターンでは、120℃の定温加熱区間aから-40℃の定

温冷却区間 b に至る温度低下区間に、急冷区間 c とその後の緩冷区間 d とを採っている。急冷区間 c では、 -30°C まで温度低下させる。温度低下区間は 30 分とされ、そのうち 5 分が急冷区間 c とされ、25 分が緩冷区間 d とされる。定温冷却区間 b から定温加熱区間 a に至る温度上昇区間 e は 3 分とし、一定の上昇率で温度上昇させる。1 サイクルは 153 分である。

図 5 の例のヒートパターンでは、 120°C の定温加熱区間 a から -40°C の定温冷却区間 b に至る温度低下区間 f の全区間を、一定の低下率で温度低下させる。定温冷却区間 b から定温加熱区間 a に至る温度上昇区間は 5 分とし、一定の上昇率で温度上昇させる。1 サイクルは 155 分である。

両図のヒートパターンは、いずれでも良いが、図 4 のパターンの方が、時間効率が良い。

【 0 0 2 0 】

この構成の車輪用軸受によると、第 1 のシール板 11 の立板部 11 b に、磁性体粉の混入された弾性部材 14 が加硫接着され、周方向に交互に磁極 N, S が形成されているため、この弾性部材 14 および第 1 のシール板 11 により着磁エンコーダ 20 が構成され、これに対面する磁気センサ 15 で回転検出を行うことができる。

内外の部材 1, 2 間のシールについては、第 2 のシール板 12 に設けられた各シールリップ 16 a ~ 16 c の摺接と、第 2 のシール板 12 の円筒部 12 a に第 1 のシール板 11 の立板部 11 b の先端が僅かな径方向隙間で対峙することで構成されるラビリンズシール 17 とで得られる。

【 0 0 2 1 】

着磁エンコーダ 20 は、実仕様に相当する上記の冷熱耐久試験条件下において、上記のようにピッチ相互差および磁束密度の各磁気特性について、上記のように初期の特性を保持するものであるため、自動車の車輪回りに生じる厳しい使用環境下においても、初期の磁気特性が維持される。そのため、厳しい温度条件下での回転検出精度の維持が確保できる。

【 0 0 2 2 】

試験の結果、弾性部材 14 のベースゴムの材質として、一般のニトリルゴムを

使用した場合は、上記の冷熱耐久試験条件下では、微小クラックが発生し、上記のような初期の磁気特性を満足することはできなかった。なお、通常のニトリルゴム製のシール（磁性体粉が混入していないもの）では、上記試験条件ではクラックの発生の問題はないが、磁性体粉を混入したものでは、上記のように微小クラックが発生した。

しかし、耐熱ニトリルゴムをベース材としたものは、磁性体粉を混入した弾性部材 1 4 においても、クラックの発生は認められなかった。弾性部材 1 4 のベースゴム材をアクリル系ゴムまたはフッ素系ゴムとした場合も、上記の冷熱耐久試験条件下で微小クラックの発生が生じないものと推測される。

【 0 0 2 3 】

図 6、図 7 は、この発明の他の実施形態を示す。この実施形態は従動輪の支持用の車輪用軸受に適用した例である。この例も着磁エンコーダはシールスリングを兼用したタイプとされている。この例では、内方部材 3 1 を構成するハブ輪 3 6 の軸部 3 6 a は、上記実施形態と異なり、等速ジョイントとは連結されず、その車体内側の軸端が、カバー 4 9 で覆われている。このカバー 4 9 の周縁部で、内方部材 3 1 と外方部材 3 2 との間の端部環状空間の入口が覆われる。内方部材 3 1 が回転側の部材となり、外方部材 3 2 が固定側の部材となることについては、上記実施形態と同じである。

【 0 0 2 4 】

内方部材 3 1 と外方部材 3 2 との間の端部環状空間に配置される着磁エンコーダ付きのシール装置 3 5 は、軸受内のグリースが漏れない程度のラビリンスシールを構成するものとされている。すなわちこのシール装置 3 5 は、円筒部 4 1 a と、この円筒部 4 1 a から径方向に延びる立板部 4 1 b とからなる断面 L 字状のシール板 4 1 における上記立板部 4 1 b に、弾性部材 4 4 を設けたものとされ、立板部 4 1 b の先端と外方部材 3 2 の内径面とを僅かな径方向隙間を持って対峙させている。弾性部材 4 4 は、第 1 の実施形態において説明した弾性部材 1 4 と同じ構成のものである。この例では、シール板 4 1 と弾性部材 4 4 とで着磁エンコーダ 4 0 が構成され、着磁エンコーダ 4 0 の全体がシール装置 3 5 を兼用する。弾性部材 4 4 に対面する磁気センサ 1 5 は、カバー 4 9 に取付けられている。

【 0 0 2 5 】

この実施形態の場合、上記のようにシール装置 3 5 は、軸受内のグリースが漏れない程度のラビリンスシールを構成する。この構成の場合も、弾性部材 4 4 が、実仕様に相当する上記の冷熱耐久試験条件下において、上記のようにピッチ相互差および磁束密度の各磁気特性について、上記のように初期の特性を保持するものであるため、自動車の車輪回りに生じる厳しい使用環境下においても、初期の磁気特性が維持される。

この実施形態において、特に説明した事項の他は、図 1 ～図 5 と共に説明した第 1 の実施形態と同じである。

【 0 0 2 6 】

図 8 は、この発明のさらに他の実施形態を示す。この実施形態は、従動輪の支持用の車輪用軸受に適用した例であって、着磁エンコーダをラジアル型とした例である。

この車輪用軸受は、内方部材 5 1 および外方部材 5 2 と、これら内外の部材 5 1, 5 2 間に收容される複数の転動体 5 3 と、内外の部材 5 1, 5 2 間の端部環状空間を密封するシール装置 5 5, 6 3 とを備え、一端にシール装置 5 5 とは別の着磁エンコーダ 7 0 が設けられている。内方部材 5 1 および外方部材 5 2 は、転動体 5 3 の軌道面を有しており、各軌道面は溝状に形成されている。

【 0 0 2 7 】

内方部材 5 1 は、一对の分割型の内輪 5 1 A, 5 1 B と、これら内輪 5 1 A, 5 1 B の内径面に嵌合する固定の車軸（図示せず）とからなる。外方部材 5 2 は回転輪となるものであり、一体のハブ輪兼用の軸受外輪からなる。

【 0 0 2 8 】

外方部材 5 2 の一端の外周に、上記の着磁エンコーダ 7 0 が嵌合している。この着磁エンコーダ 7 0 は、外方部材 5 2 の外周に嵌合した金属製のリング部材 6 2 と、このリング部材 6 2 の外周に設けられた弾性部材 6 4 とからなる。弾性部材 6 4 は、アキシャル方向の幅に比べてラジアル方向の厚さが薄いリング状とされている。弾性部材 6 4 は、第 1 の実施形態と同じく、周方向に交互に磁極 N, S が形成され、いわゆるゴム磁石とされている。ただし、磁極 N, S の磁束の発

生方向は、弾性部材 6 4 のラジアル方向である。弾性部材 6 4 の材質は、第 1 の実施形態における弾性部材 1 4 と同じであり、また弾性部材 6 4 は、第 1 の実施形態で述べた冷熱耐久試験条件下で、第 1 の実施形態と同じ初期の磁気特性を保持するものである。リング部材 6 2 の材質は、第 1 の実施形態におけるシール板 1 1 (図 3) と同じ材質である。磁気センサ 7 5 は、着磁エンコーダ 7 0 にラジアル方向に対面して固定側の部材に設けられる。

【 0 0 2 9 】

この実施形態の場合も、弾性部材 6 4 が、実仕様に相当する上記の冷熱耐久試験条件下において、上記のようにピッチ相互差および磁束密度の各磁気特性について、上記のように初期の特性を保持するものであるため、自動車の車輪回りに生じる厳しい使用環境下においても、初期の磁気特性が維持される。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

この発明の車輪用軸受は、内方部材および外方部材と、これら内外の部材間に収容される複数の転動体と、上記内外の部材間の端部環状空間を密封するシール装置と、上記内方部材および外方部材のうちの回転側の部材に嵌合され、かつ磁性体粉が混入された弾性部材が加硫接着され、この弾性部材に交互の磁極が形成された着磁エンコーダとからなる車輪用軸受において、

上記着磁エンコーダが、120℃で1時間の加熱状態および-40℃で1時間の加熱・冷却サイクルを、1000サイクル繰り返す冷熱耐久試験条件下において、ピッチ相互差：±2パーセント、磁束密度：±3 mT以上、という初期の磁気特性が得られるものとしたため、自動車の車輪回りに生じる厳しい温度環境下において、着磁エンコーダが耐えることができ、回転検出精度が維持される。

着磁エンコーダが上記シール装置を構成するものである場合は、軸受がコンパクト化され、かつ部品点数が削減され、組立工数も削減される。

着磁エンコーダが、回転側部材に嵌合される円筒部と、この円筒部から径方向に延びる立板部とからなる断面L字状のものであり、この立板部の先端と上記固定側部材とを僅かな径方向隙間を持って対峙させた場合は、ラビリンスシール機能を得ることができる。

上記シール装置が、上記内方部材と外方部材のうちの互いに異なる部材に各々取付けられた第1および第2の環状のシール板を有し、両シール板は、各々円筒部と立板部とでなる断面L字状に形成されて互いに対向し、第1のシール板は上記内方部材および外方部材のうちの回転側の部材に嵌合され、立板部は軸受外方に配されると共に、この立板部に磁性体粉が混入された弾性部材が加硫接着されて、この弾性部材は周方向に交互に磁極が形成され、第2のシール板は上記立板部に摺接するサイドリップと円筒部に摺接するラジアルリップとを一体に有し、この第2のシール板の円筒部と上記第1のシール板の立板部の先端とを僅かな径方向隙間をもって対峙させた場合は、接触シール機能とラビリンスシール機能とを併せ持つことができる。

上記弾性部材が耐熱ニトリルゴムである場合は、上記のような厳しい温度条件下における弾性部材の劣化が少なく、初期の磁気特性の維持が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態にかかる車輪用軸受の断面図である。

【図2】

その着磁エンコーダの部分正面図である。

【図3】

同車輪用軸受の着磁エンコーダ付近の部分拡大断面図である。

【図4】

冷熱耐久試験において着磁エンコーダに与えるヒートパターンの一例の説明図である。

【図5】

冷熱耐久試験において着磁エンコーダに与えるヒートパターンの他の例の説明図である。

【図6】

この発明における他の実施形態にかかる車輪用軸受の断面図である。

【図7】

同車輪用軸受の着磁エンコーダ付近の部分拡大断面図である。

【図 8】

この発明におけるさらに他の実施形態にかかる車輪用軸受の断面図である。

【図 9】

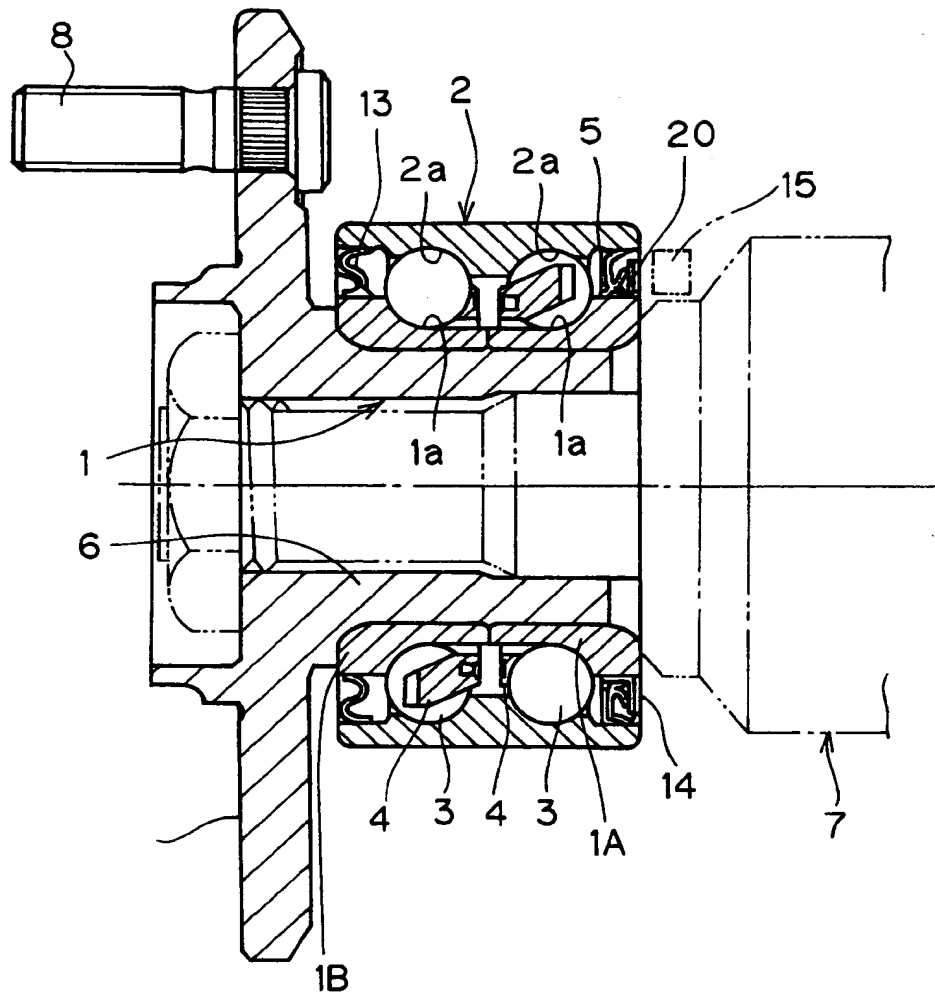
従来例の断面図である。

【符号の説明】

- 1 …内方部材
- 2 …外方部材
- 3 …転動体
- 5 …シール装置
- 1 1 …第 1 のシール板
- 1 2 …第 2 のシール板
- 1 1 a, 1 2 a …円筒部
- 1 1 b, 1 2 b …立板部
- 1 4 …弾性部材
- 1 5 …センサ
- 1 6 …弾性部材
- 2 0 …着磁エンコーダ
- N, S …磁極

【書類名】 図面

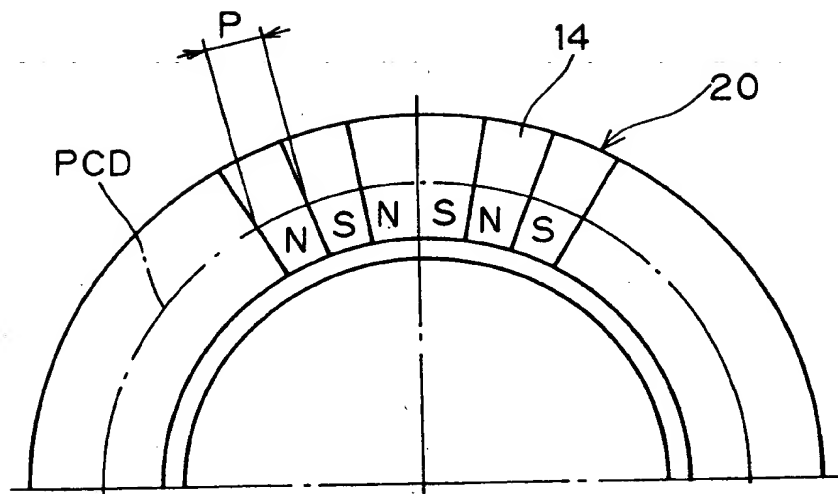
【図1】



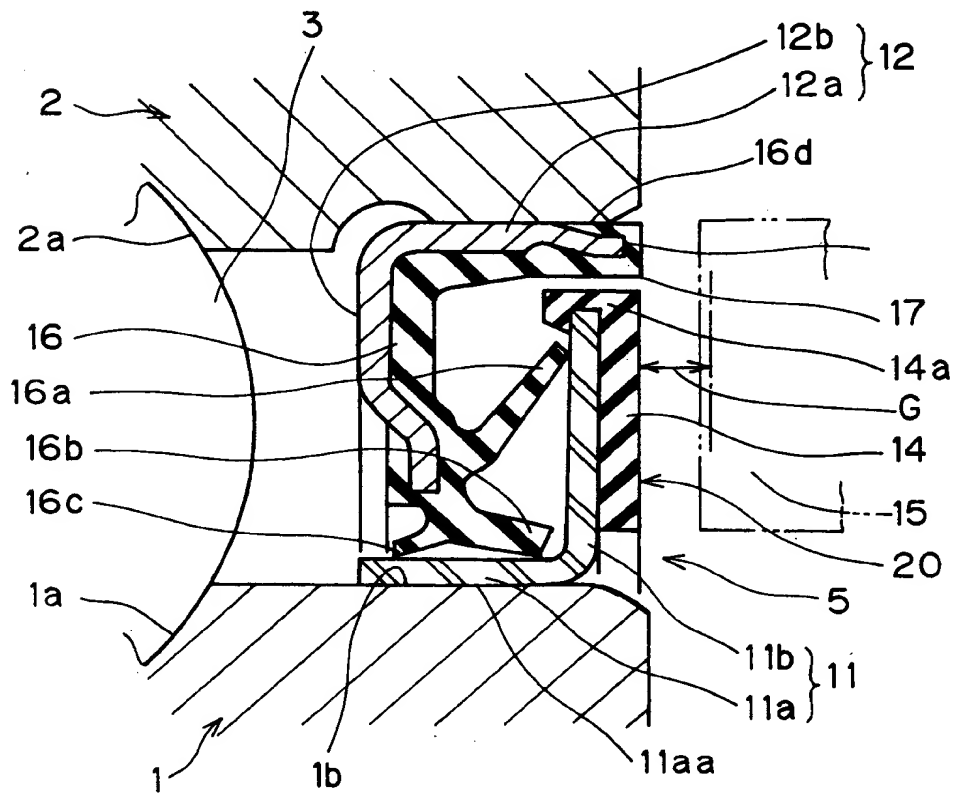
1:内方部材
2:外方部材
3:転動体
5:シール装置
11:第1のシール板
12:第2のシール板

11a,12a:円筒部
11b,12b:立板部
14:弾性部材
15:センサ
16:弾性部材
20:着磁エンコーダ

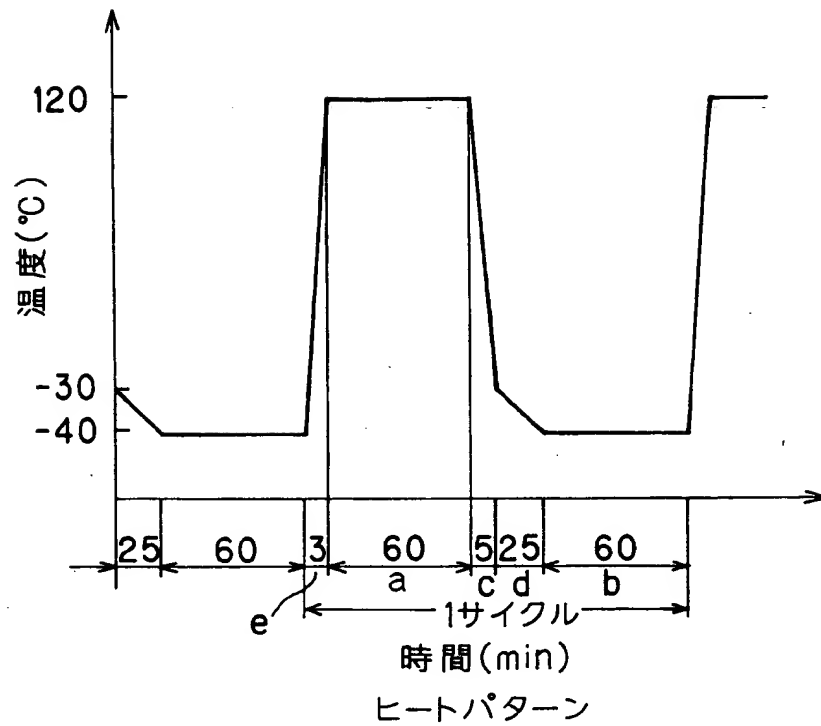
【図 2】



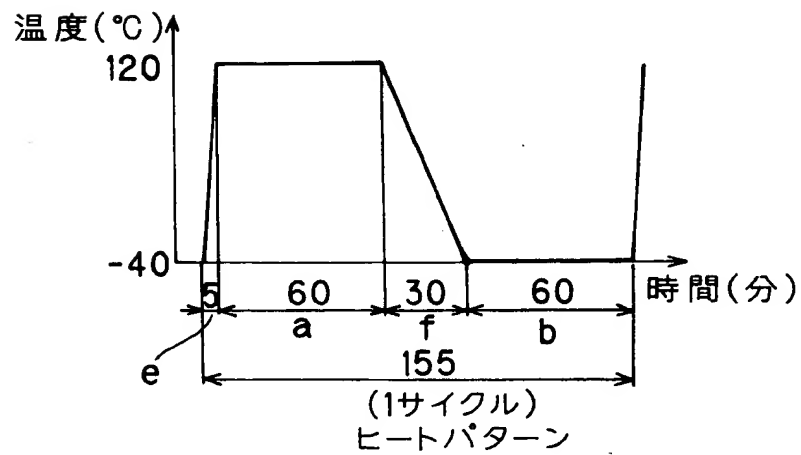
【図 3】



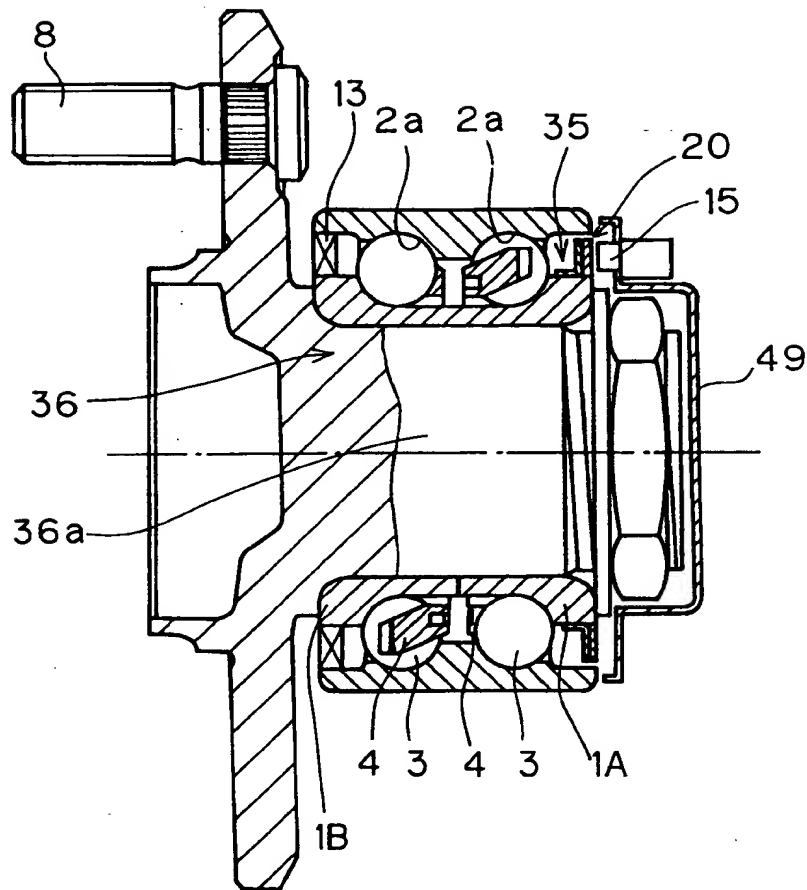
【図4】



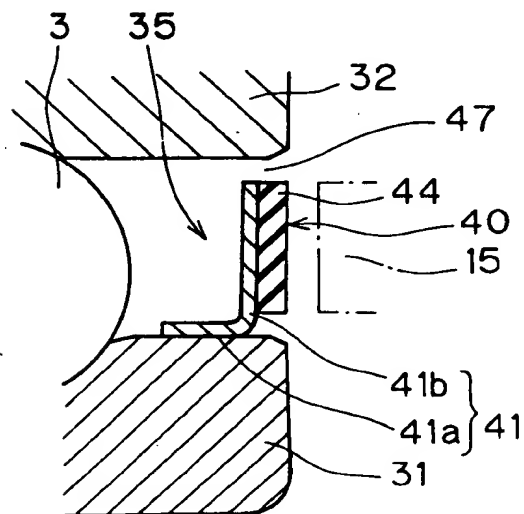
【図5】



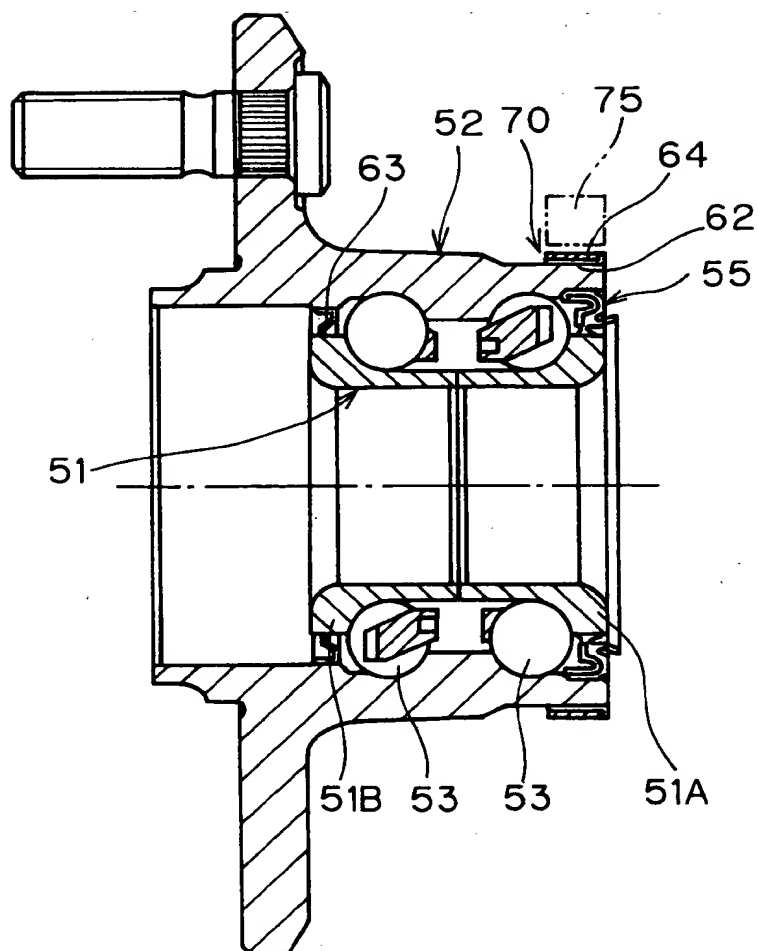
【図6】



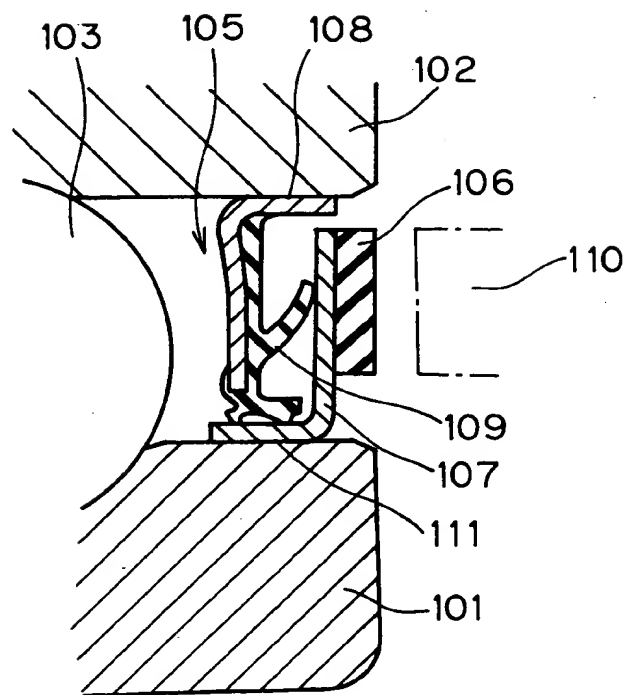
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自動車の車輪回りに生じる厳しい温度環境下において、着磁エンコーダが耐えることができ、回転検出精度の維持が確保できる車輪用軸受を提供する

【解決手段】 内方部材 1 と外方部材 2 の間にシール装置 5 を設ける。内方部材 1 および外方部材 2 のうちの回転側の部材に、磁極が交互に形成された弾性部材 1 4 を有する着磁エンコーダ 2 0 を設ける。着磁エンコーダ 2 0 はシール装置 5 を構成するものとする。着磁エンコーダ 2 0 は、所定の冷熱耐久試験条件下において、ピッチ相互差および磁束密度について、初期の磁気特性を保持するものとする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

氏 名 エヌティエヌ株式会社